

Leitlinien

zur effizienten und umweltverträglichen Erzeugung von

Feldgras und kleinkörnigen Leguminosen



Impressum

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: 03641 683-0, Fax: 03641 683-390
Mail: pressestelle@tll.thueringen.de

Autoren: **Dr. Walter Peyker**
Dr. Joachim Degner
Dr. Wilfried Zorn
Reinhard Götz

April 2014

3. Auflage 2014

Copyright:

Diese Veröffentlichung ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen und der fotomechanischen Wiedergabe sind dem Herausgeber vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Marktsituation.....	4
2	Standortansprüche.....	4
3	Produktionsverfahren	5
3.1	Fruchtfolge	5
3.2	Mischungs-, Arten- und Sortenwahl	5
3.3	Düngung.....	6
3.4	Bodenbearbeitung.....	8
3.5	Aussaat	8
3.6	Mechanische Pflege	8
3.7	Pflanzenschutz	8
3.7.1	Unkrautbekämpfung.....	9
3.7.2	Bekämpfung von Pilzkrankheiten	9
3.7.3	Bekämpfung tierischer Schaderreger	9
3.8	Bestandeskontrolle	9
3.9	Ernte	10
3.10	Verwendung	10
4	Verfahrensbewertung	11

1 Marktsituation

Feldgras, kleinkörnige Leguminosen und deren Grasgemenge sind wirtschaftseigenes, protein- und energiereiches Futter, das vorrangig zur Silierung und bei fehlenden Alternativen zur Heubereitung angebaut wird. Insbesondere als zweite Grundfutterkomponente in der Milchviehfütterung, neben Mais, kommt diesem strukturbetonten Grundfutterstoff insbesondere als Konservat Bedeutung zu. Ein weiterer Verwendungszweck besteht in der anteiligen Substraterzeugung für die Biogasproduktion.

Tabelle 1: Orientierungswerte für Qualitätsparameter von mehrschnittigen Feldfutterpflanzen

Art	Aufwuchs	Energiekonzentration (MJ NEL/kg TM)		
		Erntegut	Silage	Heu
Feldgras	1.	> 6,5	> 6.2	> 5,6
	Folge	> 6,2	> 6.0	> 5,6
Luzerne/-gras	1.	> 6,0	> 5,6	> 5,3
	Folge	> 5,9	> 5,5	> 5,3
Rotklee/-gras	1.	> 6,5	> 6.2	> 5,5
	Folge	> 6,3	> 6.0	> 5,3

Der Trockensubstanzgehalt im Mähgut sollte 18 bis 20 % und in der Silage 30 bis 40 % betragen sowie der Rohfasergehalt im Erntegut zum Nutzungstermin 22 bis 24 %/kg TM nicht übersteigen. Ohne größere Verschmutzungen kann zu diesem Zeitpunkt mit einem Rohaschegehalt von ca. 10 % in der Trockenmasse gerechnet werden. Beim Anbau von mehrschnittigen Feldfutterpflanzen ist zwischen einsömmerigem, überjährigem und mehrjährigem Anbau zu unterscheiden. Entsprechend hat auch die Mischungs-, Arten- und Sortenwahl zu erfolgen. Aufgrund der Kosten für Ansaat und Etablierung stellt der mehrjährige Anbau aus betriebswirtschaftlicher Sicht die günstigste Form dar.

2 Standortansprüche

Feldgras hat keine besonderen Anforderungen an die Bodenart. Der pH-Wert des Bodens sollte über 5,5 liegen. Zur Vernässung neigende Böden sind als weniger günstig anzusehen. Trockenere Standorte lassen deutliche Ertragsreduktionen erwarten. Eine besondere Eignung weisen alle frischen bis feuchten, futterwüchsigen Lagen mit über 650 mm Jahresniederschlag auf (Anbaugebiet 7).

Für den Anbau von Rotklee und -gras sind insbesondere alle frischen, futterwüchsigen Lagen mit über 600 mm Jahresniederschlag geeignet (Anbaugebiet 7). Die Bodenart ist von untergeordneter Bedeutung. Grundwasserferne Sande und Tieflehme eignen sich nicht.

Luzerne und -gras hat Vorteile auf den sickerwasserbestimmten Buntsandstein-, Keuper- und Muschelkalkverwitterungsböden in warmen, zu Sommertrockenheit neigenden Lagen sowie auf tiefgründigen, kalkreichen Lösslehmböden (Anbaugebiet 6). Reine Sandstandorte mit niedrigem pH-Wert, vernässte Tonböden und Überflutungsstandorte sind ungeeignet.

In Thüringen haben folgende Anbaugebiete für den mehrschnittigen Ackerfutterbau Bedeutung:

Tabelle 2: Anbaugebiete für den mehrschnittigen Ackerfutterbau in Thüringen

Anbaugebiet		Beschreibung	Region
Nr.	Bezeichnung		
6	sommertrockene Lagen	< 350 m über NN < 600 mm Jahresniederschlag > 8,0 °C Jahresdurchschnittstemperatur	Thüringer Becken Goldene Aue Ostthüringer Lössgebiet
7	günstige Übergangslagen	350 - 600 m über NN 600 - 800 mm Jahresniederschlag 6,0 - 8,0 °C Jahresdurchschnittstemperatur	Kyffhäuser Ostthüringer Schiefergebirge Buntsandsteinhügelländer Muschelkalkplatten Vorderrhön und Grabfeld Vorgebirgslagen Mittelgebirge

3 Produktionsverfahren

3.1 Fruchtfolge

Feldgräser (Weidelgrasarten) haben keine speziellen Ansprüche an die Vorfrucht und sind selbstfolgeverträglich. Sie besitzen selbst einen hohen Vorfruchtwert, da sie große Mengen an organischer Substanz im Boden belassen. Die Selbstfolge von Feldgras sollte deshalb zur Nutzung des Vorfruchtwertes für den Marktf Fruchtbau eine Ausnahme bilden. Ansaaten unter die im Punkt 3.5 empfohlenen Deckfrüchte lassen sich problemlos und sicher in die Fruchtfolge einordnen, weil es sich hierbei ausschließlich um Sommerungen handelt.

Leguminosen sind nicht selbstfolgeverträglich. Die Anbaupausen sollten vier bis sechs Jahre betragen, wobei die kürzere Zeitspanne für die Leguminosen-Gras-Gemenge gilt.

Getreide stellt eine günstige Vorfrucht dar. Hackfrüchte hinterlassen einen stark gelockerten Boden und scheiden deshalb als Vorfrucht aus. Leguminosen und deren Grasgemenge besitzen einen hohen Vorfruchtwert. Als günstigste Nachfrucht erweist sich Getreide (außer Braugerste). Mais stellt keine günstige Nachfrucht nach mehrjährigem, mehrschnittigen Ackerfütterbau dar, da es zu stärkeren Drahtwurmschäden kommen kann.

3.2 Mischungs-, Arten- und Sortenwahl

Die Auswahl richtet sich nach der angestrebten Nutzungsdauer sowie den standörtlichen Bedingungen. In der Tabelle 3 sind die empfohlenen Mischungen für Feldgras und in Tabelle 4 für die Leguminosengräser unter Thüringer Standortbedingungen aufgeführt. Die erste Ziffer der Bezeichnung gibt die Nutzungsdauer der jeweiligen Mischung (1. einsömmerig, 2. überjährig, 3. mehrjährig), die zweite Ziffer die Reihenfolge entsprechend der gemeinsamen Empfehlung der Länder Hessen, Rheinland-Pfalz, Sachsen und Thüringen an. Die „A“-Mischungen haben bundesweite Bedeutung. Die Saatmengen für den Reinanbau betragen für Luzerne und Rotklee jeweils 12 kg/ha. Die Tabelle 5 zeigt die bevorzugten Standorte und die vorrangige Nutzung für die einzelnen Mischungen.

Tabelle 3: Mischungen für den Feldgrasbau

Art	Saatmenge (kg/ha)		
einsömmerig			
Bezeichnung	A2	1.1.	
Einjähriges Weidelgras	15	40	
Welsches Weidelgras, diploid	20		
Welsches Weidelgras, tetraploid	10		
gesamt	45	40	
überjährig			
Bezeichnung	A1	2.1.	2.2.
Welsches Weidelgras, diploid	27	30	
Welsches Weidelgras, tetraploid	13		40
gesamt	40	30	40
mehrjährig			
Bezeichnung	A3	A5	A5 spät
Welsches Weidelgras	10	-	-
Bastardweidelgras	10	-	-
Deutsches Weidelgras, früh	-	9	-
Deutsches Weidelgras, mittel	15	12	15
Deutsches Weidelgras, spät	-	9	15
gesamt	35	30 ¹⁾	30 ¹⁾

¹⁾ Saatstärke diploide Sorten, bei tetraploiden Sorten je nach Anteil bis 40 kg/ha
Tetraploide Sorten bilden bei verringerter Triebdichte kräftigere Einzelpflanzen aus. Die im Vergleich zu diploiden Sorten erhöhten Saatmengen ergeben sich aus der höheren Tausendkornmasse.

Tabelle 4: Mischungen für den Leguminosengrasanbau

Art	Saatmenge (kg/ha)									
einsömmerig										
Bezeichnung	1.2.									
Einjähriges Weidelgras	5									
Welsches Weidelgras, diploid	5									
Persischer Klee	10									
gesamt	20									
überjährig										
Bezeichnung	2.3.						2.4.			
Welsches Weidelgras, diploid	20						6			
Rotklee	8						12			
gesamt	28						18			
mehrjährig										
Bezeichnung	3.1.	3.2.	3.3.	3.4.	3.5.	3.6.	3.7.	3.8.	3.9.	3.10.
Bastardweidelgras/Festulolium	-	16	20	-	-	-	-	-	-	-
Deutsches Weidelgras	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-
Wiesenschwingel	9	-	-	10	-	-	6	6	5	8
Wiesenlieschgras	3	-	-	3	-	-	-	2	2	4
Knautgras	-	-	-	-	2	4	-	-	-	-
Glatthafer	-	-	-	-	-	3	2	-	-	2
Rotklee	13	8	8	11	-	-	-	-	6	5
Luzerne	-	-	-	-	18	13	12	10	7	6
gesamt	25	28	28	28	20	20	20	18	20	25

Tabelle 5: Bevorzugte Standortbedingungen und vorrangige Nutzung der mehrschnittigen Ackerfutterpflanzen

Bezeichnung	Anbauggebiet ¹⁾	vorwiegende Nutzungseignung
A2, 1.1., A1, 2.1., 2.2., 3.9., 3.10.	6, 7	Silage, Heu
1.2., 2.4., 3.3.	7	Frischfutter
2.3.	7	Silage
3.1., 3.2., 3.4.	7	Silage, Heu
3.5.	6	Silage, Heu, Frischfutter
3.6., 3.7., 3.8.	6	Silage, Heu

¹⁾ Anbauggebiet 6: sommertrockene Lagen; Anbauggebiet 7: günstige Übergangslagen

Die aktuellen Sortenempfehlungen entsprechend Anbauggebiet können dem jeweils gültigen Faltblatt „Thüringer Qualitäts-Saatmischungen für den Ackerfutterbau“ der TLL (www.tll.de/ainfo) entnommen werden.

3.3 Düngung

Eine Voraussetzung für hohe Erträge ist insbesondere die optimale Versorgung der Pflanzen mit Makronährstoffen (N, P, K, Mg, S). Gleichmaßen kommt dem Kalkversorgungszustand des Bodens sowie der ausreichenden Mikronährstoffversorgung (B, Cu, Mn, Mo, Zn) der Pflanzen Bedeutung zu.

Die Ermittlung des Nährstoffbedarfs erfolgt im konkreten Fall für einen bestimmten Ertrag auf der Basis verschiedener Standort- bzw. Einflussfaktoren und im Besonderen auf der Grundlage der Bodenuntersuchungsergebnisse. Hierfür stehen die in der TLL vorhandenen Düngeempfehlungsprogramme zur Verfügung.

Das Prinzip der Grunddüngung besteht mittelfristig im Ersatz des Nährstoffentzuges bzw. der

Nährstoffabfuhr mit dem Erntegut vom Feld (Tab. 6) bei einem anzustrebenden optimalen Niveau des Nährstoffversorgungszustandes des Bodens (Gehaltsklasse C für P, K, Mg und pH-Klasse C für den pH-Wert). Bei Vorliegen von Nährstoffgehaltsklassen A und B werden Zuschläge zur Düngung nach Pflanzenentzug gegeben. Im Falle von Gehaltsklasse D kann die Düngung unterhalb des Entzuges liegen bzw. durchaus unterbleiben, wie für Gehaltsklasse E ohnehin empfohlen.

Zur Düngerkostenkalkulation wird unter Annahme eines bestimmten Ertrages der Nährstoffentzug / Nährstoffbedarf (Tab. 6) errechnet, der eine finanzielle Bewertung mit mittleren marktüblichen Mineraldüngerpreisen findet. N-Zufuhr durch Niederschläge bleibt ebenso wie N-Verlust durch Denitrifikation unberücksichtigt.

Die N-Entzüge der Leguminosen / -gräser sind in der Tabelle 6 nicht mit aufgeführt, da aufgrund der legumen Bindung keine N-Düngung erfolgt.

Tabelle 6: Nährstoffentzug durch mehrschnittige Ackerfutterpflanzen; TLL-Richtwerte

Kulturart	Nährstoffentzug (kg/dt Erntegut ¹⁾)						
	N	P	P ₂ O ₅	K	K ₂ O	Mg	MgO
Feldgras	0,48	0,07	0,16	0,54	0,65	0,05	0,08
Luzerne	-	0,06	0,14	0,54	0,65	0,03	0,05
Luzernegras (30 bis 70 % Luzerne)	-	0,07	0,15	0,54	0,65	0,05	0,08
Rotklee	-	0,06	0,14	0,50	0,60	0,04	0,07
Rotklee gras (30 bis 70 % Rotklee)	-	0,06	0,14	0,51	0,62	0,06	0,10

¹⁾ Trockensubstanzgehalt 20 %

Mittlere Düngerkosten:

Stickstoff	je kg N	= 0,85 €		
Phosphor	je kg P	= 1,40 €	(P ₂ O ₅ =	0,62 €)
Kalium	je kg K	= 0,70 €	(K ₂ O =	0,58 €)
Magnesium	je kg Mg	= 0,70 €	(MgO=	0,42 €)
Kalk	je kg Ca	= 0,05 €	(CaO =	0,04 €)
Schwefel	je kg S	= 0,35 €		

Grundlagen zur feldstück-/schlagbezogenen Düngebedarfsermittlung sind die computergestützten Düngungsempfehlungen der TLL:

- Stickstoff-Bedarfs-Analyse (SBA) auf der Basis gemessener N_{min}-Werte des Bodens in 0 bis 30 cm und 30 bis 60 cm Tiefe,
- Schwefelbedarfsanalyse auf der Basis gemessener S_{min}-Werte des Bodens in 0 bis 30 cm und 30 bis 60 cm Tiefe,
- Grunddüngungsempfehlungen (P, K, Mg, Kalk) auf der Basis der Bodenuntersuchung (Ackerland 0 bis 20 cm Tiefe),
- Kontrolle des Ernährungszustandes der Pflanzen durch Laboruntersuchung.

Boden- und Pflanzenuntersuchungen können in allen zugelassenen Laboratorien Thüringens durchgeführt werden.

Hinweise zur praktischen Düngung

Die Zufuhr von organischen Düngestoffen, insbesondere Gülle, ist zu Feldgras als vorteilhaft anzusehen. Die Gülledüngung zum 1. Aufwuchs erfolgt spätestens Mitte April mit Mengen bis zu 50 % des N-Bedarfes. Unmittelbar nach dem Schnitt des vorhergehenden Aufwuchses können den Folgeaufwüchsen Güllemengen bis zu 75 % des N-Bedarfes verabreicht werden. Besondere Beachtung bei der Ausbringung der Gülle gilt der gleichmäßigen Verteilung auf dem Feld. Die Geräte zur Applikation müssen den allgemein anerkannten Regeln der Technik gemäß Düngeverordnung entsprechen.

Luzerne und Rotklee besitzen einen hohen Kalkbedarf. Bei laut Bodenuntersuchung vorliegender Kalkbedürftigkeit sollte vor dem Anbau dieser Kulturen die Kalkung ausgebracht werden.

Bei reinem Leguminosenanbau ist eine Stickstoffdüngung nicht notwendig. Ebenso benötigen günstig zusammengesetzte Leguminosen-Gras-Bestände (Gräseranteil bis 40 %) keine Stickstoffgaben. Diese würden den Leguminosenanteil negativ beeinflussen. Bei einem Grasanteil von über 40 % sollte zur Ertragssicherung eine Stickstoffdüngung von ca. 10 kgN/ha je 10 % Grasanteil und Aufwuchs erfolgen.

Auf durchlässigen Standorten kann infolge S-Auswaschung in bestimmten Fällen die S-Ernährung der Ackerfutterpflanzen nicht abgesichert sein. In diesen Fällen wird auf Grundlage der S_{min} -Bodenuntersuchung zu Vegetationsbeginn bzw. bei sichtbaren S-Mangelsymptomen eine S-Düngung von 30 kg S/ha empfohlen.

Mindestens drei Wochen vor der Saat muss zur Vermeidung von Keimschäden die Kalidüngung erfolgen. Die Ersatzdüngung sollte vor allem auf Grund der hohen Kaliumentzüge jährlich durchgeführt werden.

Luzerne hat einen hohen Molybdänbedarf. In der Regel ist bei optimalem Boden-pH-Wert die Mo-Ernährung der Luzerne gesichert. Bei Bedarf wird eine Mo-Blattdüngung empfohlen.

Die Anwendung von Düngemitteln, die unter Verwendung von Knochenmehl, Fleischknochenmehl und Fleischmehl hergestellt wurden, ist im Feldfutterbau verboten.

3.4 Bodenbearbeitung

Nach der Vorfrucht wird zumeist gepflügt. Die Saatbettbereitung sollte mit wenigen, möglichst wassersparenden Arbeitsgängen erfolgen, um ein ebenes, nur in den oberen 3 bis 5 cm gelockertes Saatbett herzustellen. Es ist insbesondere auf guten Bodenschluss zu achten. Vor der Aussaat erweist sich ein Einsatz der Rauwalzen als günstig.

3.5 Aussaat

Die Aussaat erfolgt mit der Drillmaschine. Dabei sind die an der Drillmaschine befindlichen Federzinkenzustreicher anzuheben. Als optimal gelten möglichst geringe Reihenabstände (< 15 cm) und eine Saattiefe von 1 bis 2 cm. Zur Sicherung eines gleichmäßigen Aufgangs sollte nach der Aussaat wiederum gewalzt werden.

Bei Ansaat unter einer Deckfrucht (z. B. Gerste zur Ganzpflanzensilierung), ist zuerst die Deckfrucht mit einer Saattiefe von 2 bis 4 cm zu bestellen. Nach dem anschließenden Walzen sät man dann die Gräser quer oder schräg zur Drillrichtung der Deckfrucht.

Beim einsömmerigen und überjährigen Feldfutterbau erfolgt eine Blanksaat. Das geringste Ansaatrisiko für den mehrjährigen Anbau besteht bei Saat unter Deckfrucht.

Die Saatzeit richtet sich nach der Anbauform und den standörtlichen Bedingungen. Beim einsömmerigen Anbau erfolgt die Aussaat im Frühjahr (März bis Ende April). Dies hat sich unter Thüringer Standortbedingungen auch als sicherste Saatzeit für Mischungen zur mehrjährigen Nutzung herausgestellt. Bei überjähriger Nutzung erweist sich eine Spätsommerblanksaat im August als vorteilhaft. In Lagen mit ausreichender Feuchtigkeit kann auch die Aussaat von Mischungen für den mehrjährigen Anbau

als Blanksaat zu diesem Termin durchgeführt werden. Allerdings besteht ein höheres Ansaatrisiko im Vergleich zur Frühjahrsansaat unter Deckfrucht. Bei warm-trockener Witterung nach der Saat neigen die Samen der kleinkörnigen Leguminosen, insbesondere der Luzerne, schnell zur Hart-schaligkeit und keimen dann nicht mehr.

Die günstigste Deckfrucht für die Frühjahrsansaat ist dünn gesäte Sommergerste (Saatstärke 80 bis 90 kg/ha) zur Nutzung als Ganzpflanzensilage. Weitere mögliche Deckfrüchte, allerdings nur zur Frischverfütterung geeignet, sind:

- 25 bis 40 kg/ha Hafer,
- 3 bis 4 kg/ha Persischer Klee sowie
- 40 bis 50 kg/ha Sommerwicken.

3.6 Mechanische Pflege

Nach der Saat wird durch Rauwalzen die Krume angedrückt. Vor der ersten Überwinterung erfolgt ein Anwalzen mit schweren Walzen (1,0 bis 1,5 t/m Arbeitsbreite, Arbeitsgeschwindigkeit < 5 km/h) oder ein zügiges Überweiden mit Schafen. Im Frühjahr muss der aufgefrorene Boden mit schweren Walzen wieder angedrückt und so der Bodenschluss hergestellt werden. Falls notwendig, sollte dem Walzen ein Einebnen von Bodenaufwürfen vorhergehen. Dabei haben sich Schleppen mit glatten Unterseiten oder schwacher Zähnung bewährt. Das Abeggen führt zu Narbenverletzungen, schädigt vor allem die Leguminosen, leistet einer Verunkrautung Vorschub und ist deshalb nicht zu empfehlen.

3.7 Pflanzenschutz

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM) gilt es aus Umwelt- und Kostengründen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Dies setzt die Nutzung von Bekämpfungsschwellen, eine angepasste PSM-Auswahl sowie einen aktuellen Wissensstand des Anwenders voraus. Bei der Ausbringung der PSM ist es wichtig, die zulassungsbedingten Auflagen (z. B. Abstandsaufgaben) einzuhalten und die Applikation mit geprüfter Spritztechnik vorzunehmen. Anleitung hierfür gibt die jährlich erscheinende Broschüre „Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland“ des Pflanzenschutzdienstes der Länder Berlin, Brandenburg, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. In jedem Falle sind die Gebrauchsanleitungen der Pflanzenschutzmittelhersteller zu beachten.

3.7.1 Unkrautbekämpfung

Aufgrund der Wüchsigkeit der Arten bzw. Gemenge sowie bei mehrjähriger Nutzung als Ansaat unter Deckfrucht erübrigt sich zumeist eine chemische Unkrautbekämpfung. Ein vor allem bei Frühjahrsblanksaaten auftretender höherer Unkrautdruck nach dem Auflaufen lässt sich beim Feldgrasbau durch einen zeitigen Schröpschnitt überwiegend ausreichend bekämpfen. Bei den Leguminosen/-gräsern sollte dieser zu einem möglichst späten Termin mit einer Schnitthöhe von mindestens 12 cm erfolgen.

Bei stärkerer Verunkrautung muss einzelbetrieblich entschieden werden, ob Umbruch und Neuan-saat oder ein Einsatz von zugelassenen Herbiziden kostengünstiger ist. Einige wenige Herbizide (Wuchsstoffe) sind zur Behandlung nach dem Räumen der Deckfrucht zugelassen. Anfallendes Mähgut darf im Behandlungsjahr nicht verfüttert werden.

3.7.2 Bekämpfung von Pilzkrankheiten

Kleekrebs, Fusarium, Rhizoctonia („Kleemüdigkeit“)

Anbaupausen von mindestens 5 Jahren einhalten

Mehltau bei Klee

zur verminderten Ausbreitung vorbeugend rechtzeitig schneiden

Welkekrankheiten

nur Verticillium-resistente Sorten anbauen

Pilzliche Schaderreger haben beim Feldgrasbau keine größere wirtschaftliche Bedeutung.

3.7.3 Bekämpfung tierischer Schaderreger

Die Feldmaus kann mehrschnittige Futterpflanzen insbesondere bei mehrjähriger Nutzung stärker schädigen. Bei geringerer Besatzdichte sind die natürlichen Feinde der Feldmaus (Greifvögel) in der Lage, ein niedriges Befallsniveau zu halten. Sehr gut bewährt hat sich das Aufstellen von Sitzkrücken für Greifvögel (1 bis 2 Stück/ha). Diese sollten etwa 2 m hoch und mit einem 30 cm langen Querholz versehen sein.

Vor einer chemischen Bekämpfungsmaßnahme muss eine Befallserhebung (Dichtebestimmung) erfolgen. Die Zeitpunkte dafür liegen im Frühjahr (März), Sommer (Juni/ Juli) und Spätsommer (August/September). Dabei werden auf einer Kontrollfläche von ca. 250 m² (16 m x 16 m) alle vorhandenen Feldmauslöcher zugetreten. Nach 24 Stunden sind die wieder geöffneten Löcher auszuzählen. Als Bekämpfungsschwelle gelten sechs bis acht wieder geöffnete Löcher. Liegen die Befallswerte höher, sollte eine Bekämpfung mit Rodentiziden erfolgen. Zurzeit sind nur Mittel auf Basis von Zinkphosphid zugelassen (Giftgetreide/-linsen). Die Ausbringung dieser Mittel gestaltet sich sehr aufwändig. Giftweizen muss verdeckt, also direkt in das Mauseloch (ca. 5 Körner), z. B. mittels Legeflinte in trockenen Witterungsabschnitten ausgebracht werden. Die Ausbringung von Raton Giftlinsen kann in Köderstationen (100g/Köderstation) erfolgen.

Weitere Schaderreger haben derzeit unter Thüringer Standortbedingungen keine wirtschaftliche Bedeutung.

3.8 Bestandeskontrolle

Etwa 4 Wochen nach der Aussaat der Leguminosen/-gräser sollte eine Aufgangskontrolle erfolgen. Zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit der Pflanzenbestände sind auch vor und nach jeder Überwinterung Bestandeskontrollen ratsam. Die Zahlen für die notwendigen Bestandesdichten zeigt die Tabelle 7.

Tabelle 7: Richtwerte für Bestandesdichten in Pflanzen/m² zum Aufgang sowie nach Überwinterung

Art	optimal	minimal
Aufgang		
Leguminose	400	200
Leguminose + Gras	300 + 50	150 + 50
nach 1. Überwinterung		
Leguminose	250	150
Leguminose + Gras	200 + 50	100 + 50
nach 2. Überwinterung		
Leguminose	150	100
Leguminose + Gras	100 + 50	80 + 30

Bei Unterschreiten der Richtwerte ist die Leistung der Bestände unbefriedigend. Zur einjährigen Nutzungsverlängerung kann im zeitigen Frühjahr 10...15 kg/ha Welsches Weidelgras eingesät werden. Der Wirksamkeit der Einsaat haftet jedoch auch ein gewisses Risiko an.

Die Abschätzung der Leistungsfähigkeit der Feldgrasbestände erfordert ebenfalls Kontrollen vor und nach dem Winter. Als Entscheidungskriterium bietet sich hier insbesondere die Lückigkeit vor Winter an. Bei Lücken über 30 % und unter 60 % kann die Leistung durch Einsaat einer Mischung aus 2,5 kg/ha Einjährigem Weidelgras + 2,5 kg/ha Welschem Weidelgras pro 10 % Lücken erhalten werden. Bei geringerer Lückigkeit ist keine Einsaat notwendig, bei über 60 % der Nutzen unbefriedigend. Die Nachsaat sollte im zeitigen Frühjahr mit Spezialsämaschinen in einen krümelnden, gut durchfeuchteten Boden erfolgen, damit die nachgesäten Pflanzen bereits das 2- bis 3-Blattstadium erreicht haben, bevor das Hauptwachstum der Altpflanzen einsetzt. Eine mineralische Stickstoffgabe unmittelbar zur Nachsaat fördert das Wachstum der jungen Pflanzen. Spätere Nachsaaten versprechen nicht den angestrebten Erfolg.

3.9 Ernte

Zur Erreichung eingangs aufgeführter Qualitätsparameter ist ein rechtzeitiger Schnitt erforderlich (Gräser: Beginn bis Mitte Ähren-/Rispschieben, ES 51 bis 55; Knospenstadium der Leguminosen, ES 55). Früher Schnitt und häufiges Schneiden führen zu hohen Verdaulichkeiten und damit Energiedichten bei mäßig reduzierten Gesamterträgen.

Beim einsömmerigen Anbau kann der erste Schnitt je nach Standort und Jahreswitterung etwa sechs bis acht Wochen nach der Aussaat erfolgen. Danach ergeben sich noch etwa drei nutzbare Aufwüchse.

Die Nutzung der Mischungen für den überjährigen Anbau erfolgt im Jahr nach der Spätsommeraus-
saat. Bei rechtzeitigem Schnitt und futterwüchsigen Standort sind vier bis fünf Ernten möglich. Nach zweimaliger Überwinterung können größere Auswinterungsschäden mit nachfolgender Verunkrautung auftreten. Dies führt zu unvermeidbar hohem Ertragsverlust sowie Energierückgang im Erntegut.

Beim mehrjährigen Feldfutterbau ergeben sich nach Frühjahrsansaat zwei Nutzungen. Der 1. Aufwuchs umfasst im Wesentlichen die Deckfrucht. Danach ist noch ein geringer Aufwuchs der Futtermischungen zu erwarten. In den zwei Hauptnutzungsjahren sollten mindestens drei bis vier Nutzungen angestrebt werden. Zur Einpassung in die Fruchtfolge lassen sich im dritten Nutzungsjahr noch zwei Aufwüchse vor dem Umbruch ernten. Eine längere Nutzung ist aus Ertrags- und Qualitätssicht zumeist nicht zu empfehlen.

Die Schnitthöhe sollte zur Vermeidung stärkerer Verschmutzung und zur Verbesserung des Nachtriebs bei Feldgras mindestens 7 cm und bei den Leguminosen/-gräsern mindestens 12 cm betragen.

3.10 Verwendung

Silierung

Feldgras lässt sich aufgrund des hohen Kohlenhydratgehaltes relativ leicht silieren. Zur Vermeidung des Auftretens von Gär- und damit verbundener Nährstoffverluste macht sich ein Anwelken auf dem Feld zur Erreichung eines Trockensubstanzgehaltes von 30 bis 40 % notwendig.

Reine Leguminosen sind dagegen in frischem Zustand nur sehr schwer silierbar. Hier ist ein Anwelken zwingend. Zur Silierung haben grasbetonte Mischungen Vorteile. Das Anwelken sollte insbesondere zur Vermeidung von höheren Verlusten an Kohlenhydraten in möglichst kurzer Zeit (maximal 24 Stunden) erfolgen. Mähwerke mit eingebauten Aufbereitern fördern diesen Prozess. Da die Gefahr hoher Bröckelverluste besteht, ist die Anzahl der Bearbeitungsgänge zu minimieren. Zur Vermeidung stärkerer Verschmutzung darf der Schwader nicht zu tief eingestellt sein. Leistungsfähige Feldhäcksler mit Pickup stellen wegen der hohen zu verarbeitenden Erntemengen die Vor-

zugsvariante dar. Als theoretische Häcksellänge für das Welkgut sollten 2 bis 4 cm eingestellt werden, wobei der untere Wert insbesondere für die Nutzung als Substrat zur Biogaserzeugung gilt. Zur Erhöhung der Sicherheit der Silageproduktion aus feinkörnigen Leguminosen und deren Gemengen wird der Einsatz von Siliermitteln für schwer silierbare Stoffe (Anwendungsbereich A) zur Verbesserung des Gärverlaufs empfohlen.

Wichtige siliertechnische Maßnahmen:

- Silo möglichst rasch befüllen, dazu hohe Ernte- und Bergeleistungen anstreben,
- gründliches und andauerndes Festwalzen notwendig (mindestens 1 Minute/t Siliergut); optimale Lagerungsdichte $> 650 \text{ kg/m}^3$,
- Luftausschluss durch sofortige Oberflächenabdeckung mit qualitätsgeprüften Polyethylensilofolien (Unterzieh- und Abdeckfolie) sichern, ganzflächiges Beschweren mit Sandsäcken, Autoreifen oder ähnlichem erforderlich.

Die Entnahme erfolgt mittels Silofräse oder Blockschneider unmittelbar vor der Verfütterung bzw. der Zuführung in den Fermenter. Eine Zwischenlagerung kann zur raschen Erwärmung des Futters und zu unerwünschten aeroben Umsetzungen, bis hin zum Verderb, führen.

Heubereitung

Weidelgräser haben eine geringe Eignung zur Heubereitung. Bei fehlenden Alternativen sollte durch gezielte Ausnutzung von Hochdruckwetterlagen die angestrebte Menge Heu mit ein- bis zweimaligem Wenden produziert werden. Bei Leguminosen ist mit erhöhten Bröckelverlusten durch die mechanische Bearbeitung und damit stärkeren Reduktionen des Energiegehaltes zu rechnen. Zur Vermeidung von Verschmutzungen dürfen der Wender und auch der Schwader nicht zu tief eingestellt sein. Das Einbringen von Halbheu mit anschließender Kaltbelüftung verteuert die Erzeugung erheblich.

4 Verfahrensbewertung

Die Kosten werden maßgeblich durch die Maschinen- und Personalkosten sowie die Anbauform beeinflusst (Tab. 8 bis 10).

Zur betriebswirtschaftlichen Bewertung wurde der mehrjährige Anbau unterstellt (zwei Hauptnutzungsjahre und ein Umbruchjahr). Die Ansaat erfolgt im Frühjahr unter Gerste zur Ganzpflanzensilierung. Die Kosten für die Aussaat und die Nutzung im Ansaatjahr werden so der Deckfrucht angelastet. Nur die Saatgutkosten belasten direkt das mehrschnittige Feldfutter. In den zwei Hauptnutzungsjahren erfolgt auf den niederschlagsreicheren Standorten eine 4-Schnitt-Nutzung von Feldgras und bei Klee gras die Weidenutzung des 4. Aufwuchses, der i. d. R. nicht schnittwürdig ist. Luzernegras liefert unter trockneren Bedingungen 3 Aufwüchse zur Silierung.

Im dritten Nutzungsjahr werden zwei Schnitte geerntet mit anschließendem Umbruch zur Sicherung einer ausreichenden Vorwinterentwicklung der Folgefrucht.

Die Erträge entsprechen den durchschnittlichen Werten unter Praxisbedingungen. Die Verluste an Trockenmasse und Energie ergeben sich aus der jeweiligen Verwendung. Der Ermittlung der Spezialkosten liegen die beschriebenen naturalen Aufwendungen sowie die Listen- bzw. ortsübliche Händlerpreise zu Grunde.

In die Kalkulation der Maschinenkosten und des Arbeitszeitbedarfes fließen die Ergebnisse des Kuratoriums für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) und eigene Erfahrungen ein. Die Unterlagen können bei den Autoren eingesehen werden.

Aus technologischen und arbeitsorganisatorischen Gründen werden in Ergänzung zum leistungsfähigen und kostengünstigen Häckselverfahren die ertragsschwachen späten Aufwüchse teilweise als Ballenwickelsilage (BWS) geborgen. Dadurch lassen sich vor allem in Arbeitsspitzen relativ kleine Partien mit niedrigem Personalanspruch termin- und qualitätsgerecht witterungsunabhängig bergen.

Das Niveau der Herstellungskosten liegt mit rd. 1 150 bis 1 300 €/ha bei überwiegender Erzeugung von Anwelksilage (AWS) und einem Weideanteil von weniger als 10 % deutlich unter der Maissilageproduktion (1 550 €/ha). Bei letzterer führen jedoch wesentlich höhere Nettoerträge zu spezifischen Kostenvorteilen (13,40 €/dt Nettotrockenmasse bzw. 0,21 €/10 MJ NEL). AWS aus Feldgras kostet mit rd. 15,90 €/dt TM (0,26 €/10 MJ NEL) weniger als Klee- und Luzernegrassilage (16,40 bzw. 17,30 €/dt TM).

Rotklee-Gras verursacht bei gleichem unterstelltem Bruttoertrag wie Feldgras vor allem durch die Einsparung der Stickstoffdüngung niedrigere flächenbezogene Kosten. Bei allen Ackerfutterarten werden die entzogenen Grundnährstoffe (P, K, Mg) im Kreislauf durch organische Düngung entweder direkt (Gülle zu Feldgras) oder innerhalb der Fruchtfolge zurückgeführt. Dadurch entstehen dafür keine Materialkosten aber wesentlich höhere Aufwendungen für deren Ausbringung.

Mit diesem Ansatz erfahren die Ackerfutterpflanzen eine verursachergerechte Bewertung gegenüber den Nährstoff exportierenden Marktfrüchten. Insbesondere durch den fünffachen Kaliumverbrauch je dt Trockenmasse liegt der monetäre Wert des Erntegutes mehr als doppelt so hoch (2,5 € Grunddünger/dt TM) wie beim Getreide ohne Strohabfuhr.

Zur Vermeidung nachteiliger Langzeitwirkungen durch unterlassene mineralische Grunddüngung kommt dem optimalen Einsatz organischer Dünger gerade in der Futterproduktion als Glied im Nährstoffkreislauf entscheidende Bedeutung zu.

Dem aus der Düngung resultierendem Kostenüberhang des Feldgrases stehen Einsparungen bei der Konservierung gegenüber (80 €/ha). Trotz des höheren Aufwandes an Siliermitteln bei der Erzeugung von AWS aus Klee-Gras lassen sich höhere Silierverluste und damit niedrigere Nettoerträge nicht vermeiden. Dadurch entstehen letztlich beim gleichen Produkt aus Feldgras etwas geringere Kosten bezogen auf die Einheit Nettoertrag.

Anwelksilage aus Luzerne verursacht wegen des geringeren Ertrages noch höhere Herstellungskosten als das gleiche Konservat aus Rotklee-Gras.

Tabelle 8: Richtwerte für Herstellungskosten von Silage und Heu aus Feldgras

Position				ME	AWS Häckselg.	BWS Rundball.	Heu Rundball.	Summe
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte				dt _{TM} /ha	87	1	3	92
	Frischmasse			dt/ha	484	8	15	507
	Energieertrag netto			MJ NEL/ha	47524	803	1372	49699
	Trockenmasse des Futtermittels			dt/ha	78	1	2	82
	Futtermittel frei Krippe bzw. Maul			dt/ha	223	3	3	
Direktkosten	Saatgut			€/ha	39	1	1	41
	Düngemittel			€/ha	58	1	2	60
	Pflanzenschutzmittel			€/ha	0,5	0	0	1
	Konservierung			€/ha	31	0	0	31
	Summe Bindeg. u. Stretchf.			€/ha	0	1	1	2
	Summe				129	3	4	136
Arbeits- erledi- gungs- kosten	Unterhaltung Maschinen			€/ha	93	2	5	100
	Kraft- u. Schmierstoffe			l/ha	114	2	4	120
	Kraft- u. Schmierstoffe	€/l	0,95	€/ha	108	2	4	114
	Maschinenvermögen			€/ha	1845	33	72	1951
	Schlepperleistungsbesatz			kW/ha	0,82	0,02	0,03	0,87
	AfA Maschinen			€/ha	163	3	6	172
	Arbeitszeitbedarf termingebunden			AKh/ha	9,7	0,2	0,5	10,4
	Arbeitszeit nicht termingebunden			AKh/ha	2,4	0,0	0,1	2,5
	Personalko.	9,84€/h	Nebenk. 50%	€/ha	178	4	8	191
	Lohnarbeit			€/ha	194	3	7	204
	Summe				737	15	29	780
Leit. u. Verw. (Personalko.)	Anteil an Produktion		45%	€/ha	80	2	4	86
Arbeitserl. incl. L+V	Summe			€/ha	817	17	33	866
Gebäude	Vermögen			€/ha	1008	11	181	1200
	Unterhaltung			€/ha	20	0	1	21
	AfA (ant. Neuwert)	100%		€/ha	67	0,4	6	74
	Summe			€/ha	87	0	7	95
Flächenkosten	Pacht		€/BP	BP	45	45	45	45
			3,3	€/ha	141	2	5	149
Sonstige	Berufsgenossenschaft			€/ha	8	0,1	0,3	9
	sonstiger allg. Betriebsaufwand			€/ha	57	1	2	60
	Summe			€/ha	65	1	2	69
Summe Kosten				€/ha	1239	23	51	1314
				€/dt _{TM}	15,9	18,1	21,0	
Kosteneinsparung mit Gülleansatz				€/ha	170	3	6	179
Herstellungskosten incl. Nährstoffrückführung				€/ha	1239	23	51	1314
				€/dt _{TM}	15,9	18,1	21,0	
Flächenzahlungen	dar. Zahl. anspr. A	270	0 % Mod.	€/ha	309	5	11	325
	dar. Ausgleichszu LVZ	45		€/ha	52	0,8	2	55
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungskost.				€/ha	1120	21	47	1189
	Gewinnbeitrag v. Marktr.	200 €/ha		€/dt _{TM}	14,4	17	19	
Kapitalbind.	50% Sachanl.	60% var.Ko.+ Pers.		€/ha	1896	32	146	2073
Zinsansatz		3,5%		€/ha	66	1	5	73
Herst.ko. incl. Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.				€/ha	1187	22	52	1261
				€/dt	5,3	8	18	
				€/dt _{TM}	15,21	18	21	
Methanko. incl. Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.				€/m³ CH ₄	0,53	0,61		
Rohstoffkosten BGA	38%	elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,14	0,16		

Tabelle 9: Richtwerte für Herstellungskosten von Silage und Weidefutter aus Klee gras

Position					ME	AWS Häckselg.	Weidegr.	Summe
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte					dt _{TM} /ha	85	7	92
	Frischmasse				dt/ha	471	33	504
	Energieertrag netto				MJ NEL/ha	43469	3938	47407
	Trockenmasse des Futtermittels				dt/ha	71	7	78
	Futtermittel frei Krippe bzw. Maul				dt/ha	178	32	
Direktkosten	Saatgut				€/ha	54	4	59
	Düngemittel				€/ha	0	0	0
	Pflanzenschutzmittel				€/ha	0,5	0	0,5
	Konservierung				€/ha	111	0	111
	Summe Bindeg. u. Stretchf.				€/ha	0	0	0
	Summe				€/ha	166	4	170
Arbeits-erledigungs-kosten	Unterhaltung Maschinen				€/ha	79	1	80
	Kraft- u. Schmierstoffe				l/ha	97	1	97
	Kraft- u. Schmierstoffe	€/l		0,95	€/ha	92	1	93
	Maschinenvermögen				€/ha	1563	18	1581
	Schlepperleistungsbesatz				kW/ha	0,70	0,01	0,71
	AfA Maschinen				€/ha	138	1	139
	Arbeitszeitbedarf termingebunden				AKh/ha	8,2	0,1	8,3
	Arbeitszeit nicht termingebunden				AKh/ha	2,3	0,2	2,5
	Personalko.	9,84€/h	Nebenk.	50%	€/ha	156	4	160
	Lohnarbeit				€/ha	198	0	198
	Summe					662	7	669
Leit. u. Verw. (Personalk.)	Anteil an Produktion			45%	€/ha	70	2	72
Arb. erl. incl. L+V	Summe				€/ha	732	9	741
Gebäude	Vermögen				€/ha	857	0	857
	Unterhaltung				€/ha	17	0	17
	AfA (ant. Neuwert)		100%		€/ha	57	0	57
	Summe				€/ha	74	0	74
Flächenkosten	Pacht			€/BP	BP	45	45	45
				3,3	€/ha	137	11	149
Sonstige	Berufsgenossenschaft				€/ha	8	1	9
	sonstiger allg. Betriebsaufwand				€/ha	55	5	60
	Summe				€/ha	63	5	69
Summe Kosten					€/ha	1173	30	1203
					€/dt _{TM}	16,4	5	
Kosteneinsparung mit Gülleinsatz					€/ha	162	0	162
Herstellungskosten incl. Nährstoffrückführung					€/ha	1173	30	1203
					€/dt _{TM}	16,4	4,5	
Flächenzahlungen	dar. Betr. präm.	270		0 % Mod.	€/ha	300	25	325
	dar. Ausgleichszu LVZ			45	€/ha	51	4	55
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungskost.					€/ha	1058	20	1078
	GB	200 €/ha			€/dt _{TM}	14,8	3,1	
Kapitalbind.	50% Sachanl.		60% vK+PK		€/ha	1666	16	1682
Zinsansatz			3,5%		€/ha	58	1	59
Herst.ko. incl. Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.					€/ha	1116	21	1137
					€/dt	6,3	0,7	
					€/dt _{TM}	15,6	3,2	
Methanko. incl. Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.					€/m ³ CH ₄	0,55		
Rohstoffkost. BGA	38%		elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,14		

Tabelle 10: Richtwerte für Herstellungskosten von Silage aus Luzernegras

Position				ME	AWS Häckselg.	Summe
Jahresertrag Trockenmasse zur Ernte				dt _{TM} /ha	79	79
	Frischmasse			dt/ha	440	440
	Energieertrag netto			MJ NEL/ha	38000	38000
	Trockenmasse des Futtermittels			dt/ha	67	67
	Futtermittel frei Krippe bzw. Maul			dt/ha	167	
Direktkosten	Saatgut			€/ha	39	39
	Düngemittel			€/ha	0	0
	Pflanzenschutzmittel			€/ha	0,5	0,5
	Konservierung			€/ha	104	104
	Summe Bindeg. u. Stretchf.			€/ha	0	0
	Summe			€/ha	143	143
Arbeits-erledigungs-kosten	Unterhaltung Maschinen			€/ha	78	78
	Kraft- u. Schmierstoffe			l/ha	93	93
	Kraft- u. Schmierstoffe	€/l	0,95	€/ha	88	88
	Maschinenvermögen			€/ha	1546	1546
	Schlepperleistungsbesatz			kW/ha	0,67	0,67
	AfA Maschinen			€/ha	136	136
	Arbeitszeitbedarf temingebunden			AKh/ha	8,0	8,0
	Arbeitszeit nicht temingebunden			AKh/ha	2,5	2,5
	Personalko	9,84€/h	Nebenk. 50%	€/ha	154	154
	Lohnarbeit			€/ha	199	199
	Summe				656	656
Leit. u. Verw. (Personalk.)	Anteil an Produktion		45%	€/ha	69	69
Arb.erl. incl. L+V	Summe			€/ha	726	726
Gebäude	Vermögen			€/ha	801	801
	Unterhaltung			€/ha	16	16
	AfA (ant. Neuwert)	100%		€/ha	53	53
	Summe			€/ha	69	69
Flächenkosten	Pacht		€/BP	BP	45	45
			3,3	€/ha	149	149
Sonstige	Berufsgenossenschaft			€/ha	9	9
	sonstiger allg. Betriebsaufwand			€/ha	60	60
	Summe			€/ha	69	69
Summe Kosten				€/ha	1155	1155
				€/dt _{TM}	17,3	
Kosteneinsparung mit Gülleinsatz				€/ha	163	163
Herstellungskosten incl. Nährstoffrückführung				€/ha	1155	1155
				€/dt _{TM}	17,3	
Flächenzahlungen	dar. Betr.präm.	270	0 % Mod.	€/ha	325	325
	dar. Ausgleichszu LVZ		45	€/ha	55	55
Herst.ko. incl. Nährstoffrück., Fläch.z. u. Nutzungskost.				€/ha	1030	1030
	Gewinnbeitrag v. Marktfr.	200 €/ha		€/dt _{TM}	15,5	
Kapitalbind.	50% Sachanl.	60% vK+PK		€/ha	1613	1613
Zinsansatz		3,5%		€/ha	56	56
Herst.ko. incl. Nährst.rück., Fläch.z., Nutz.ko. u. Zinsans.				€/ha	1087	1087
				€/dt	6,5	
				€/dt _{TM}	16,3	
Rohstoffkost. BGA	38%	elektr. Wirkungsgrad		€/kWh _{Strom}	0,16	

Zur objektiven Preisbildung müssen Ackerfutterpflanzen an den gleichen Kriterien gemessen werden wie Marktfrüchte, mit denen sie um die Ackerfläche konkurrieren. Ihre wirtschaftlich nachhaltige Produktion für eine Biogasanlage (aber auch die innerbetriebliche Verwertung) sollte sich bei gleicher „Guter fachlicher Praxis“ mit denselben Gewinnchancen wie bei den ersetzten Marktfrüchten betreiben lassen (Abb. 1). Eine alternative Ackerflächennutzung für Biogasanlagen hat nur Sinn, wenn mindestens der Gewinn der verdrängten Marktfrüchte (= Nutzungskosten) verdient wird. Der dazu erforderliche Umsatzerlös auf der Fläche ergibt sich aus Herstellungs- plus Nutzungskosten abzüglich der Betriebsprämie.

Bei der Preisbildung für den Innenumsatz von Ackerfutter bzw. der daraus hergestellten Konservate kann auf die Anrechnung des Prämienüberschusses (Nutzungskosten) der verdrängten Marktfrucht verzichtet werden. Erst wenn der Grundfutterverwertende Betriebszweig diesen Betrag auf der von ihm gebundenen Fläche erwirtschaftet hat, wirft dieser selbst Gewinn ab. Die Beschränkung der Grundfüttererzeugung vom Ackerland auf die Erfüllung dieses Anspruches wäre unvollständig, weil sie Einkommen in der Tierproduktion sichert und getreidebetonte Fruchtfolgen auflockert (Reduzierung von Stoppelweizenanbau).

Die objektive finanzielle Bewertung des Grundfutters steht und fällt mit der lückenlosen Erfassung zumindest des Nettoverbrauchs durch Wägung und der Bestandesveränderungen mittels sorgfältiger Inventuren. Nur auf dieser Grundlage ist die gebrauchswertbezogene Ermittlung des Verbrauches an Hauptfutterflächen und die differenzierte Kalkulation ihrer Bewirtschaftungskosten und damit letztlich der Rentabilität der tiergebundenen Nutzung möglich.

Beim mehrschnittigen Ackerfutter erweist sich die Herkunftsunterscheidung vor allem bei der AWS als problematisch. Ein hinreichender Kompromiss besteht in der Zusammenfassung des gesamten Ackerfutters ohne Mais zu einem Kostenträger.

Neben dem beschriebenen Ansatz, besteht eine zweite Möglichkeit zur Grenzpreisermittlung mit dem Ziel gleiche „relative Vorzüglichkeit“. Dabei erfolgt eine Differenzberechnung beschränkt auf die entscheidungsrelevanten (unterschiedlichen) Ertrags- und Aufwandspositionen (Tab. 11).

Tabelle 11: Preis von Ackerfutter - AWS in Abhängigkeit von Leistung und Kosten der Alternativkultur

Position	ME	Feldgras - AWS	Sommergerste	Differenz
Nettoertrag	dt/ha	235 ¹⁾	50	
Erzeugerpreis	€/dt		18,0	
Umsatzerlös	€/ha		900	-900
Direktkosten	€/ha	-135	-325	+190
Arbeiterledigung	€/ha	-865	-435	-430
Lagerung	€/ha	-95	0	-95
Summe	€/ha	-1 095	+140	-1 235
Grenzpreis	€/dt	5,2		

¹⁾ Vollschnitthehtar

Beide Varianten setzen die Ermittlung von naturalen bzw. monetären Leistungen, Direkt- und Arbeiterledigungskosten für die Gebrauchswerte von Ackerfutter und Alternativkulturen voraus. Letztere kann jedoch keine Aussage zur Gewinnerwartung liefern.

Bei deckungsgleichem Ergebnis beider Berechnungen lässt sich die auf entscheidungsrelevante Positionen reduzierte Variante in der Praxis aber besser vermitteln, weil die Betriebsprämie außen vor bleibt und auch die Wirkung veränderter Preise der Alternativkulturen direkt nachvollziehbar ist.

Der direkt proportionale Anstieg des Grenzpreises von AWS im Verhältnis zum Erzeugerpreis von Marktfrüchten sollte vor allem bei der Gestaltung längerfristiger Verträge mit externen Abnehmern (Biogasanlagen) unbedingt Beachtung finden (Abb. 2).

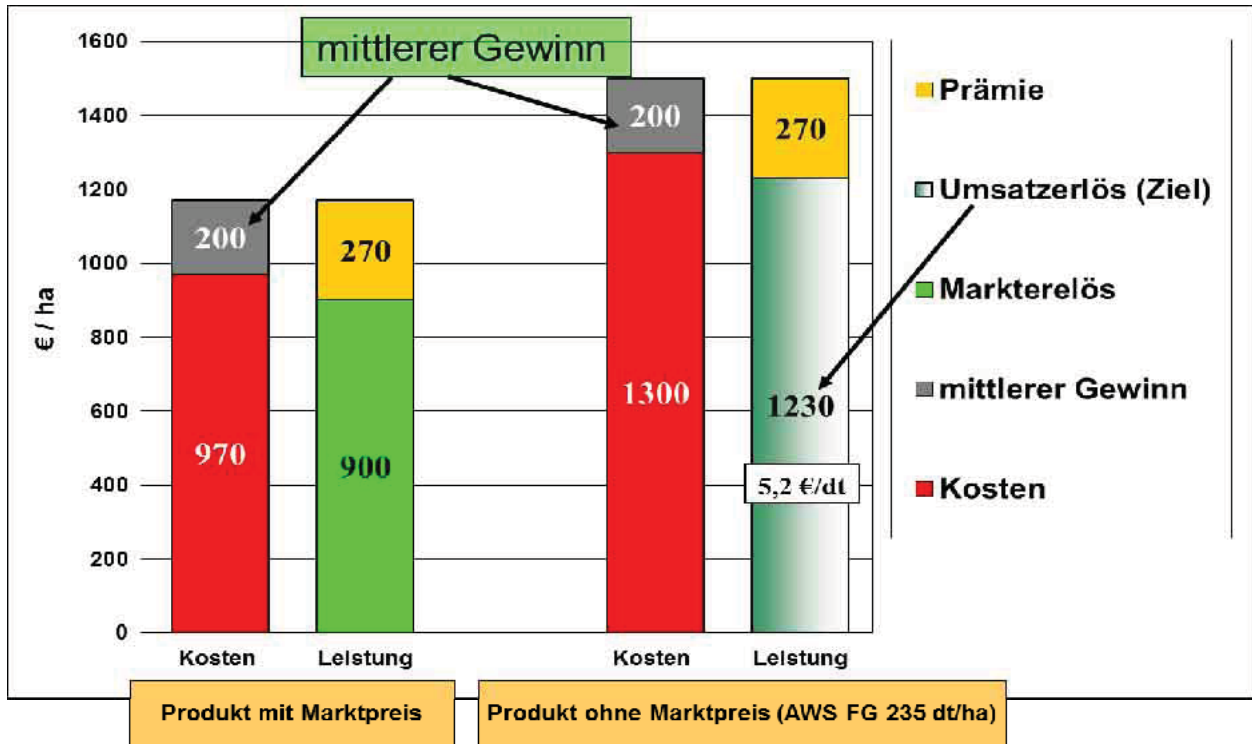


Abbildung 1: Ermittlung des Grenzpreises von Anwelksilage aus Feldgras (35 % TM)

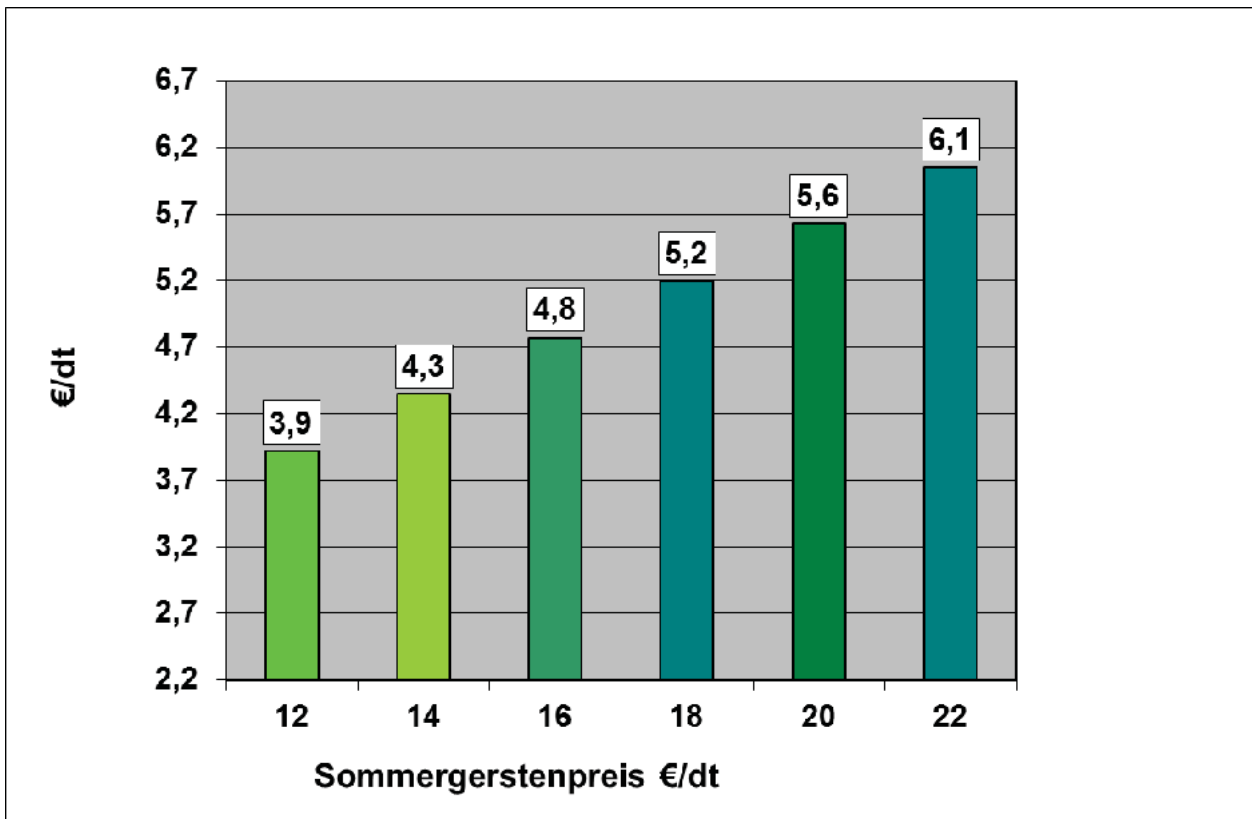


Abbildung 2: Grenzpreis von AWS aus Feldgras (35% TM) in Abhängigkeit vom Sommergerstenpreis